

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**Bibliography**

---

(19) [Country of Issue] Japan Patent Office (JP)

(12) [Official Gazette Type] Open patent official report (A)

(11) [Publication No.] JP,8-180942,A

(43) [Date of Publication] July 12, Heisei 8 (1996)

(54) [Title of the Invention] Connector

(51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H01R 23/68                      L 6901-5B

13/652                      7354-5B

[Request for Examination] Tamotsu

[The number of claims] 3

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 5

(21) [Filing Number] Japanese Patent Application No. 6-322640

(22) [Filing Date] December 26, Heisei 6 (1994)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000004237

[Name] NEC Corp.

[Address] 5-7-1, Shiba, Minato-ku, Tokyo

(72) [Inventor(s)]

[Name] Omae Ken-ichi

[Address] 5-7-1, Shiba, Minato-ku, Tokyo Inside of NEC Corp.

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] \*\*\*\* Naoki (besides two persons)

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## Summary

---

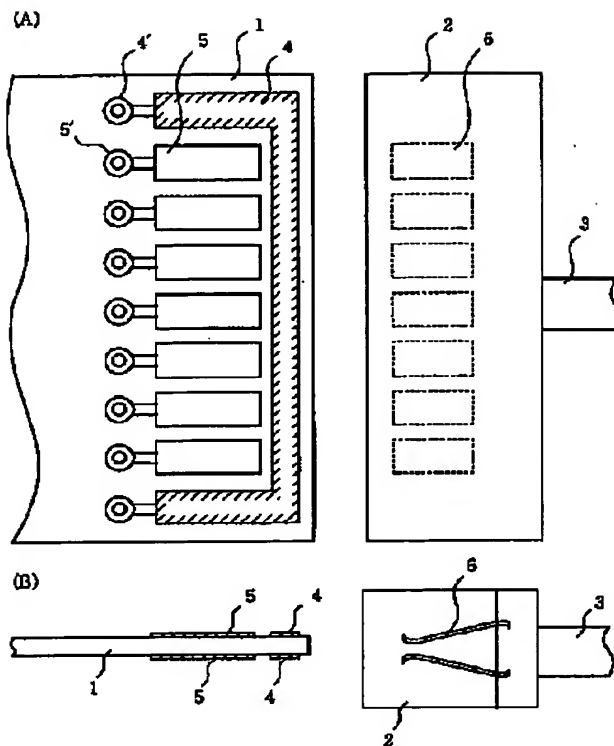
### (57) [Abstract]

[Objects of the Invention] The composition which discharges the charge charged on the cable at the time of cable splicing is given to a connector, and the electrostatic discharge of the semiconductor device in the interface by the side of equipment is prevented.

[Elements of the Invention] In the connector linked to an interface cable, when the connector 5 linked to an equipment side consists of printed wired boards, the short pad 4 connected to the gland of equipment is formed in front of the signal pad usually connected. In the connector linked to an interface cable, when the connector linked to a cable side consists of printed wired boards, the short terminal connected to the gland of equipment is prepared in front of the signal terminal to which the connector by the side of equipment is usually connected.

---

[Translation done.]




---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1] The connector characterized by including the equipment side connector characterized by providing the following The cable side connector which has the connection which consists at least of one side of the end-connection child and connection pad which are electrically connected to a cable The short edge which consists of either [ at least ] a short pad which was prepared in the position where the aforementioned connection contacts when this cable side connector was

connected, and was connected to the gland by the side of equipment, or a short terminal The signal edge which consists of either [ at least ] a pad for signal transmissions prepared in the position which does not contact this short edge after the aforementioned connection contacts the aforementioned short edge, in case the aforementioned cable side connector is connected, or a terminal

[Claim 2] For the aforementioned equipment side connector, the aforementioned cable is a connector according to claim 1 characterized by having arranged the aforementioned short edge so that the connection connected to the aforementioned power supply pin when the edge for power supplies which receives the supply voltage from the aforementioned pin for power supplies was prepared and the aforementioned cable side connector was connected may not contact including the pin for power supplies.

[Claim 3] The connector according to claim 1 characterized by having connected electrically mutually two or more short terminals which constitute the aforementioned short edge, and connecting at least one of two or more of the short terminals of these to the gland by the side of the aforementioned equipment.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the connector for connecting between equipment and equipment through an electrical cable.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, transmission which used the cable of various kinds is performed in the electric interface between this kind of equipment. Generally, it is in parallel with many, the signal is transmitted to them, and it becomes multicore in many cases. When especially transmission-line length becomes long, the charge which was charged in many cases in the cable at the time

of cable laying, and was charged on the occasion of cable splicing discharges, and possibility of destroying IC used with the interface is also high.

[0003] In order to solve this, the static electricity guidance terminal formed in the front face of the connector area of a printed circuit board is shown in JP,2-273475,A. Since there is a low static electricity guidance terminal of an impedance in this connector area 5 to static electricity, when static electricity accumulated at the human body just before a human body touched a connector area flies to a connector area, static electricity does not fly to the pattern for connectors, but is guided to the static electricity guidance terminal.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] At this Prior art, it is premised on the case where static electricity accumulated at the human body flies to a connector area, and the problem is not solved by the premise charged on a cable at the time of cable laying. For this reason, the static electricity guidance terminal is formed between the both ends of a connector area 5, and the pattern 8 for connectors. Consequently, before the charge charged when inserting or attaching a cable flows in a gland or a metal case and is consumed, IC used with an interface may be destroyed.

[0005] The purpose of this invention is to offer the connector which prevented destruction of IC used with an interface by the charge charged on the cable.

[0006] Especially other purposes of this invention are to offer the connector the charge charged on the cable was made to discharge, without being conscious at the time of connection of a cable.

[0007] Other purposes of this invention are to offer the connector which could be made to do a parts replacement, with current supply carried out.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The cable side connector which has the connection which the 1st connector of this invention becomes at least from one side of the end-connection child and connection pad which are electrically connected to a cable, The short edge which consists of either [ at least ] a short pad which was prepared in the position where the aforementioned connection contacts when this cable side connector was connected, and was connected to the gland by the side of equipment, or a short terminal, The 2nd connector of this invention containing the equipment side connector which has the signal edge which consists of either [ at least ] a pad for signal transmissions prepared in the position which does not contact this short edge after the aforementioned connection contacts the aforementioned short edge, in case the aforementioned cable side connector is connected, or a terminal The pin for power supplies is contained in the aforementioned cable of the 1st connector of the above, and the aforementioned equipment side connector prepares the edge for power supplies which receives the supply voltage from the aforementioned pin for power supplies. In case the aforementioned cable side connector is connected, it is characterized by having arranged the aforementioned short edge so that the

connection connected to the aforementioned power supply pin may not contact.

[0009] The aforementioned short edge of the 1st connector of the above consists of two or more aforementioned short terminals, and the 3rd connector of this invention is characterized by having connected two or more of these short terminals mutually electrically, and connecting at least one of two or more of the short terminals of these to the gland by the side of the aforementioned equipment.

[0010] It is characterized by for the 4th connector of this invention consisting of pads for the aforementioned signal transmissions in the aforementioned signal edge by the aforementioned equipment side connector's consisting of printed wired boards in the 1st connector of the above, and the aforementioned short edge consisting of short pads, and constituting the aforementioned connection of the aforementioned cable side connector from an aforementioned end-connection child.

[0011] It is characterized by the aforementioned cable side connector consisting of printed wired boards in the 1st connector of the above, as for the 5th connector of this invention, the aforementioned connection consisting of aforementioned connection pads, for the aforementioned short edge of the aforementioned equipment side connector consisting of short terminals, and the aforementioned signal edge consisting of terminals for the aforementioned signal transmissions.

[0012]

[Example] Next, one example of this invention is explained in detail with reference to a drawing.

[0013] Before explaining one example of this invention, electrification to a cable and destruction of semiconductor devices, such as IC used with an interface, are explained with reference to drawing 4 .

[0014] Reference of drawing 4 assumes now the cable which consists of three signal lines 14, 15, and 16.

[0015] When especially a cable is long, a cable is charged by the mechanical deformation of a cable and charges 17, 18, and 19 are charged. Since there is no place where these charges discharge in the state of a cable un-connecting, it is in the state [ having been charged ]. If it connects in the state with this, electric discharge will be performed in a gland GND 23 from one input of ICs 20, 21, and 22 of the device connected, and it will result in destruction of semiconductor devices, such as IC. It is the feature of this invention to change the path 25 of the electric discharge at this time into a gland 23 on a connector, and to prevent destruction of semiconductor devices, such as IC.

[0016] Next, the 1st example of this invention is explained in detail with reference to a drawing.

[0017] If drawing 1 (A) and (B) are referred to, the 1st example of this invention is equipped with the cable connector 2 connected to the connector 1 and cable 3 by the side of the equipment which consisted of printed wired boards.

[0018] The cable connector 2 equips the position corresponding to the pad 5 of equipment side 1 with the cable side end-connection child 6. As for this terminal, it

is desirable to prepare for both the front face of a pad 5 and a rear face so that a pad 5 may be pinched from both sides. However, housing of a cable connector 2 can also be substituted for one terminal. through hole 5 for signals ' in which a connector 1 exists from the former on the other hand, and this through hole 5' for signals — for example, the conductor on a printed wired board — pad 5; which was electrically connected through the signal plane in the section or a patchboard, and was prepared in the front face and rear face of a connector 1 — the front face of this pad 5 — In namely, the position where the cable side end-connection child 6 can contact before contact of the pad 5 on both sides on the patchboard which is a connector 1 in the case of insertion of a cable connector 2 the conductor for example, on prepared short pad 4;, and this short pad 4 and a printed wired board — it has through hole 4' for frame glands which is electrically connected through the signal plane in the section or a patchboard, and is connected to the frame gland which is a gland by the side of equipment

[0019] Next, connection operation of the connectors 1 and 2 in the 1st example of this invention is explained in detail.

[0020] If drawing 1 (A) and (B) are referred to, when a connector 1 will be inserted in a connector 2, a cable side edge child is surely electrically connected to the short pad 4 connected to the frame gland first. If the charge is charged on the cable 3, a charge will discharge from the cable side edge child 6 to a frame gland by short pad 4 course by this connection.

[0021] In addition, all pin connections are carried out by the suitable pattern on a printed wired board 1 inside equipment from through hole 4 for frame glands '. Moreover, all pin connections are carried out by the suitable pattern for the signal line in a cable 3 from the end-connection child 6.

[0022] Since a charge is lost on a cable 3 and the conductive pad 5 and the end-connection child 6 who are a regular connection place are connected to it by the state in the 1st example of this invention after a charge discharges, this thing does not have an overvoltage in IC in the interface by the side of equipment. Moreover, after the connector has finally connected the short pad 4, it has the structure where it does not contact in the end-connection child 6, and a signal cannot short-circuit.

[0023] Moreover, in the 1st example of this invention, since there is this structure, at the time of connector connection, the electrified charge can be discharged in the work which connects a cable without being conscious of whether the cable is charged or not.

[0024] Next, the 2nd example of this invention is explained in detail with reference to a drawing.

[0025] When drawing 2 (A) and (B) are referred to, the feature of the 2nd example of this invention As compared with the 1st example, the power supply pad 7 is formed instead of some signal connection pads 5 by the connector 1. The composition which does not have the short pad 4 in the position of the front face of the power supply pad 7 is taken, and it is in power supply end-connection child 7' being

prepared in the position corresponding to the power supply pad 7 instead of the cable side end-connection child 6 of the 1st example in a cable connector 2 side. That is, the 2nd example assumes the case where power supply wiring is in a signal line. When power supply wiring is in a signal line, if it is going to insert a cable connector 2 in the connector 1 by the side of equipment, a power supply may short-circuit in the 1st example. That is, one side of a cable 3 is already connected to equipment, and the state where the power supply is supplied to power supply end-connection child 7' of a cable connector 2 is assumed. In such the state, if the electrical installation of power supply end-connection child 7' and the short pad 4 is made, a power supply and a gland may short-circuit. In order to prevent this short-circuit, when a cable connector is inserted in a connector 1, before power supply end-connection child 7' contacts a pad 7, the composition which does not contact the short pad 4 is taken in the 2nd example. That is, one of the features of the 2nd example is not to arrange the short pad 4 on the insertion path to the pad 7 of power supply end-connection child 7'.

[0026] In the 2nd example of this invention, when carrying out a parts replacement in the state of the time of current supply being carried out to the cable itself with a current supply pin at the time of cable splicing, or current supply, it is utilized effectively.

[0027] Next, the 3rd example of this invention is explained in detail with reference to a drawing.

[0028] When drawing 3 (A) and (B) are referred to, the feature of the 3rd example of this invention is in the composition which can respond by the connector 9 by the side of equipment, even if the cable connector 8 side is formed by the printed wired board.

[0029] The cable connector in the 3rd example of this invention equips a cable 10 and front reverse side both sides with the splicer 14 which connects the printed circuit board 8 which has the connection pad 11, and a cable 10 and the printed circuit board 8. On the other hand, the connector 9 by the side of equipment is equipped with the short terminal 13 arranged in the position which is on the insertion path of the printed circuit board 8 of the end-connection child 12 for transmitting a signal from the connection pad 11, and the connector to this end-connection child 12, and contacts before contact of the end-connection child 12 at the time of insertion of the printed circuit board 8 of a connector.

[0030] although not illustrated -- this short terminal 13 -- housing of a connector 9, or other conductors -- it connects with the grand terminal of equipment electrically through the section

[0031] Short terminal 13 comrades are connected electrically mutually.

[0032] Connection operation of the 3rd example of this invention is performed as follows.

[0033] When a connector will be connected in order to transmit a signal if drawing 3 is referred to, the connection pad 11 of the connector by the side of a cable 10



contacts the short terminal 13 of the connector 9 by the side of equipment. When the cable 10 is charged, these charges discharge via the connection pad 11 and the end-connection child 13 to the frame gland which is a gland by the side of equipment. After the charge charged in the cable 10 side is lost, the connection pad on a printed circuit board 8 is connected to the regular end-connection child 12 at the end-connection child 12 of a connector 8, and semiconductor devices, such as IC with which the equipment side was equipped, can connect, without carrying out an electrostatic discharge. Moreover, in the 3rd example of this invention, the short terminal 13 is the connection pad 11 with the composition of not contacting, and after the completion of connector connection has not shorting structure.

[0034]

[Effect of the Invention] Also in the same axle or single track, what number of signal pins or a signal line can discharge the charge charged on the cable, without being conscious of this invention at the time of connection by arranging the short pad or short terminal connected into the connector in the gland by the side of equipment in the position which contacts temporarily the terminal of the connector by the side of a cable before connector connection. Therefore, this invention can prevent the electrostatic discharge of semiconductor devices, such as IC used with the interface.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (A) And (B) is drawing showing the 1st example of this invention.

[Drawing 2] (A) And (B) is drawing showing the 2nd example of this invention.

[Drawing 3] (A) And (B) is drawing showing the 3rd example of this invention.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the relation between electrification of a cable and the electrostatic discharge of a semiconductor device.

[Description of Notations]

1 Nine Connector by the side of equipment

- 2 Connector by the side of Cable
- 3 Ten Cable
- 4 Short Pad
- 4' Through hole for frame glands
- 5 11 Pad
- 5' Through hole for signals
- 6 12 End-connection child
- 7 Power Supply Pad
- 7' End-connection child for power supplies
- 8 Printed Wired Board
- 13 Short Terminal

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

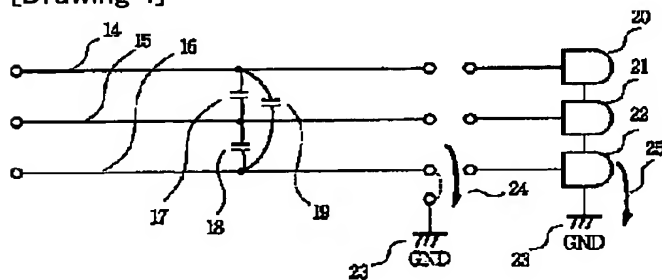
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

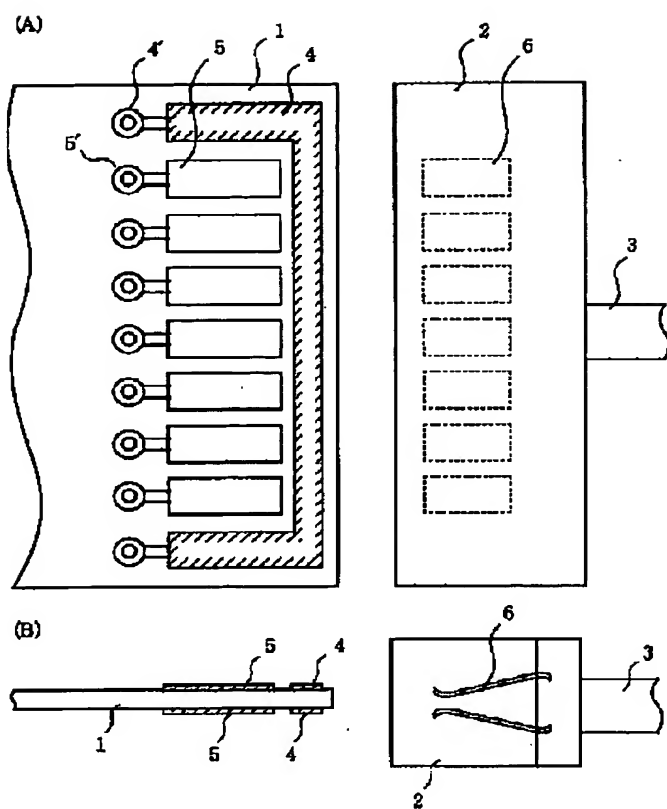
3.In the drawings, any words are not translated.

**DRAWINGS**

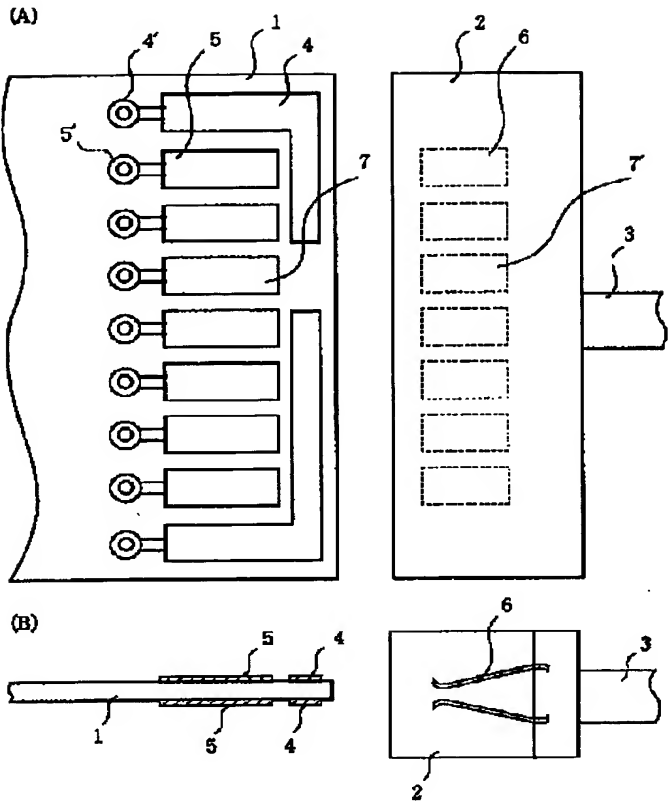
[Drawing 4]



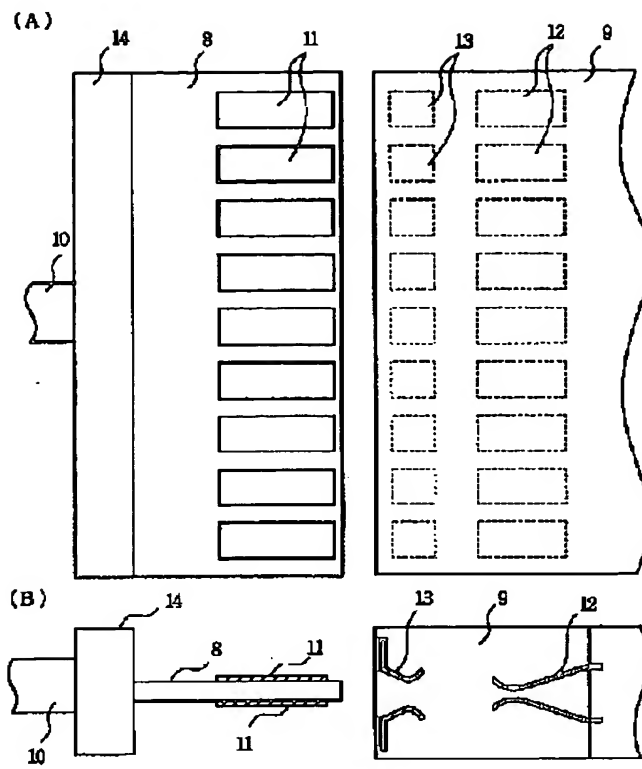
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-180942

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 R 23/68  
13/652

識別記号

L 6901-5B  
7354-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-322640

(22) 出願日 平成6年(1994)12月26日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大前 遼一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

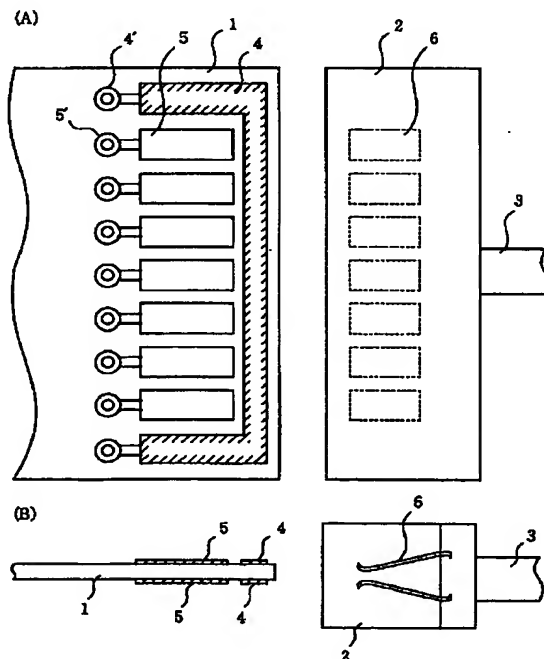
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 ケーブルに帯電した電荷をケーブル接続時に放電する構成をコネクタに持たせ、装置側のインタフェース内の半導体素子の静電破壊を防止する。

【構成】 インタフェースケーブルに接続するコネクタにおいて、装置側に接続するコネクタ5がプリント配線板で構成される場合、通常接続される信号パッドの前に装置のグラウンドに接続されたショートパッド4を設けている。インタフェースケーブルに接続するコネクタにおいて、ケーブル側に接続するコネクタがプリント配線板で構成される場合、装置側でのコネクタの通常接続される信号端子の前に装置のグラウンドに接続されるショート端子を設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーブルに電氣的に接続される接続端子および接続パッドの少なくとも一方からなる接続部を有するケーブル側コネクタと、

このケーブル側コネクタが接続される際前記接続部が接触する位置に設けられ、装置側のグラウンドに接続されたショートパッドおよびショート端子の少なくとも一方からなるショート端部と、

前記ケーブル側コネクタが接続される際、前記接続部が前記ショート端部に接触したあと該ショート端部に接触しない位置に設けられた信号伝送用のパッドおよび端子の少なくとも一方からなる信号端部とを有する装置側コネクタを含むことを特徴とするコネクタ。

【請求項2】 前記ケーブルは電源用ピンを含み、前記装置側コネクタは前記電源用ピンからの電源電圧を受ける電源用端部を設け、

前記ケーブル側コネクタが接続される際前記電源ピンに接続された接続部が接触しないよう前記ショート端部に配置したことを特徴とする請求項1記載のコネクタ。

【請求項3】 前記ショート端部を構成する複数のショート端子が相互に電氣的に接続されかつ該複数のショート端子の少なくとも1つが前記装置側のグラウンドに接続されたことを特徴とする請求項1記載のコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、装置と装置との間を電気ケーブルを介して接続するためのコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置間の電気インタフェースにおいては、いろいろな種類のケーブルを使用した伝送が行われている。一般的には多くに信号を並列で伝送しており多芯になる場合が多い。特に伝送線長が長くなった場合、ケーブル布設時にケーブルを帯電することも多く、ケーブル接続の際に帯電した電荷が放電し、インタフェースで用いられているICを破壊する可能性も高くなっている。

【0003】これを解決するために特開平2-273475号公報には、プリント基板のコネクタ部の表面に形成された静電気誘導端子が示されている。このコネクタ部5には静電気に対しインピーダンスの低い静電気誘導端子があるため、人体がコネクタ部に触れる直前に、人体に蓄積された静電気がコネクタ部に飛ぶ場合、静電気はコネクタ用パターンに飛ばず、静電気誘導端子に誘導される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来の技術では、人体に蓄積された静電気がコネクタ部に飛ぶ場合を前提としており、ケーブル布設時ケーブルに帯電する前提で問題を解決していない。このため静電気誘導端子は、コネクタ部5の両端部及びコネクタ用パターン8の間に形

成されている。この結果、ケーブルを挿入または取りつけるとき帯電された電荷がグラウンドに、または金属ケースに流れて消費される前にインタフェースで用いられるICを破壊する可能性がある。

【0005】本発明の目的は、ケーブルに帯電した電荷によりインタフェースで用いられるICの破壊を防止するようにしたコネクタを提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、ケーブルの接続時に意識することなくケーブルに帯電した電荷を放電するようにしたコネクタを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、電源供給をしたままで部品交換をできるようにしたコネクタを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1のコネクタは、ケーブルに電氣的に接続される接続端子および接続パッドの少なくとも一方からなる接続部を有するケーブル側コネクタと、このケーブル側コネクタが接続される際前記接続部が接触する位置に設けられ、装置側のグラウンドに接続されたショートパッドおよびショート端子の少なくとも一方からなるショート端部と、前記ケーブル側コネクタが接続される際、前記接続部が前記ショート端部に接触したあと該ショート端部に接触しない位置に設けられた信号伝送用のパッドおよび端子の少なくとも一方からなる信号端部とを有する装置側コネクタを含む本発明の第2のコネクタは、前記第1のコネクタの前記ケーブルに電源用ピンが含まれ、前記装置側コネクタは前記電源用ピンからの電源電圧を受ける電源用端部を設け、前記ケーブル側コネクタが接続される際、前記電源ピンに接続された接続部が接触しないよう前記ショート端部に配置したことを特徴とする。

【0009】本発明の第3のコネクタは、前記第1のコネクタの前記ショート端部が複数の前記ショート端子で構成され、該複数のショート端子が相互に電氣的に接続されかつ該複数のショート端子の少なくとも1つが前記装置側のグラウンドに接続されたことを特徴とする。

【0010】本発明の第4のコネクタは、前記第1のコネクタにおいて前記装置側コネクタがプリント配線板で構成され、前記ショート端部がショートパッドで構成され、前記信号端部が前記信号伝送用のパッドで構成され、前記ケーブル側コネクタの前記接続部は前記接続端子で構成することを特徴とする。

【0011】本発明の第5のコネクタは、前記第1のコネクタにおいて前記ケーブル側コネクタがプリント配線板で構成され前記接続部が前記接続パッドで構成され、前記装置側コネクタの前記ショート端部はショート端子で構成され前記信号端部は前記信号伝送用の端子で構成されることを特徴とする。

【0012】

【実施例】次に本発明の一実施例について図面を参照し

て詳細に説明する。

【0013】本発明の一実施例を説明する前に、ケーブルへの帯電とインタフェースで用いられるIC等の半導体素子の破壊について図4を参照して説明する。

【0014】図4を参照すると、いま、3本の信号線14、15および16で構成されるケーブルを想定する。

【0015】特にケーブルが長い場合、ケーブルの機械的変形によりケーブルが帯電し、電荷17、18および19が帯電する。ケーブルの未接続の状態ではこれらの電荷が放電する場所がないために帯電したままの状態になっている。このままの状態では接続を行うと、接続される機器のIC20、21および22のいずれかの入力からグラウンドGND23へ放電が行われ、IC等の半導体素子の破壊に至る。このときの放電の経路25をコネクタ上でグラウンド23に変更し、IC等の半導体素子の破壊を防ぐのが本発明の特徴である。

【0016】次に本発明の第1の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1(A)および(B)を参照すると、本発明の第1の実施例は、プリント配線板で構成された装置側のコネクタ1およびケーブル3に接続されたケーブルコネクタ2を備えている。

【0018】ケーブルコネクタ2は装置側1のパッド5に対応する位置にケーブル側接続端子6を備えている。この端子はパッド5を両面から挟持するようにパッド5の表面および裏面の両方に備えられているのが望ましい。但し、ケーブルコネクタ2のハウジングで一方の端子を代用することもできる。一方、コネクタ1は従来から存在する信号用スルーホール5'、この信号用スルーホール5'に例えばプリント配線板上の導体部または配線板中の信号層を介して電気的に接続されコネクタ1の表面および裏面に設けられたパッド5；このパッド5の前面、すなわちケーブルコネクタ2の挿入の際コネクタ1である配線板上の両面上のパッド5の接触以前にケーブル側接続端子6の接触できる位置に、設けられたショートパッド4；およびこのショートパッド4と例えばプリント配線板上の導体部または配線板中の信号層を介して電気的に接続され、装置側のグラウンドであるフレームグラウンドに接続されるフレームグラウンド用スルーホール4'を有する。

【0019】次に、本発明の第1の実施例におけるコネクタ1および2の接続動作について詳細に説明する。

【0020】図1(A)および(B)を参照すると、コネクタ1がコネクタ2に挿入されるとき、ケーブル側端子は、フレームグラウンドに接続されたショートパッド4に電気的に最初に必ず接続される。ケーブル3に電荷が帯電していればこの接続によりケーブル側端子6からショートパッド4経由で電荷がフレームグラウンドに放電される。

【0021】なお、フレームグラウンド用スルーホール

4'から装置内部へプリント配線板1上の適切なパターンで全ピン接続されている。また、接続端子6からケーブル3の中の信号線に適切なパターンで全ピン接続されている。

【0022】本発明の第1の実施例では、電荷が放電された後、ケーブル3には電荷がなくなりその状態で正規の接続箇所である導電性パッド5と接続端子6が接続されるので、装置側のインタフェースにおけるICに過電圧がかかることはない。また、ショートパッド4はコネクタが最終的に接続した状態では、接続端子6とは接触しない構造になっており、信号がショートする可能性もない。

【0023】また、本発明の第1の実施例では、この構造があるためにコネクタ接続時には、ケーブルが帯電しているかどうか意識しないで、ケーブルを接続する作業の中で、帯電した電荷を放電することができる。

【0024】次に本発明の第2の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0025】図2(A)および(B)を参照すると、本発明の第2の実施例の特徴は、第1の実施例と比較してコネクタ1では信号接続パッド5の一部の代りに電源パッド7を設け、その電源パッド7の前面の位置にショートパッド4がない構成がとられ、ケーブルコネクタ2側では電源パッド7に対応する位置に、第1の実施例のケーブル側接続端子6の代りに電源接続端子7'が設けられていることにある。すなわち、第2の実施例は、信号線の中に電源配線がある場合を想定している。信号線の中に電源配線がある場合、第1の実施例ではケーブルコネクタ2を装置側のコネクタ1に挿入しようとすると電源がショートする場合がある。すなわち、ケーブル3の片側が装置にすでに接続され、ケーブルコネクタ2の電源接続端子7'に電源が供給されている状態を想定する。このような状態で、電源接続端子7'とショートパッド4との電気的接続がなされると電源とグラウンドとがショートする。このショートを予防するためにコネクタ1にケーブルコネクタが挿入されるとき、電源接続端子7'がパッド7に接触する前にショートパッド4に接触しない構成が第2の実施例でとられている。すなわち、第2の実施例の特徴の1つは、電源接続端子7'のパッド7への挿入経路上にショートパッド4を配置しないことにある。

【0026】本発明の第2の実施例では、ケーブル自体に電源供給ピンを持ちケーブル接続時に電源供給される時や電源供給状態で部品交換をするときには、有効に活用される。

【0027】次に本発明の第3の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0028】図3(A)および(B)を参照すると、本発明の第3の実施例の特徴はケーブルコネクタ8側がプリント配線板で形成されていても装置側のコネクタ9で



対応できる構成にある。

【0029】本発明の第3の実施例におけるケーブルコネクタは、ケーブル10、表裏両面に接続パッド11を有するプリント板8、およびケーブル10とプリント板8とを接続する接続具14を備えている。一方、装置側のコネクタ9は、接続パッド11から信号を伝送するための接続端子12およびこの接続端子12へのコネクタのプリント板8の挿入経路上にありコネクタのプリント板8の挿入時接続端子12の接触以前に接触する位置に配置されたショート端子13を備えている。

【0030】図示されていないが、このショート端子13はコネクタ9のハウジングまたはその他の導体部を介して装置のグランド端子に電氣的に接続されている。

【0031】ショート端子13同士は互いに電氣的に接続されている。

【0032】本発明の第3の実施例の接続動作は以下のように行なわれる。

【0033】図3を参照すると、信号を伝送するためコネクタが接続されるとき、ケーブル10側のコネクタの接続パッド11は、装置側のコネクタ9のショート端子13に接触する。ケーブル10が帯電していた場合、これら電荷は接続パッド11および接続端子13を経由して装置側のグランドであるフレームグランドに放電される。ケーブル10側に帯電していた電荷がなくなったあと、正規の接続端子12にコネクタ8の接続端子12にプリント基板8上の接続パッドが接続され、装置側に備えられたIC等の半導体素子が静電破壊されずに接続できる。また、本発明の第3の実施例では、ショート端子13は接続パッド11には接触しない構成となっており、コネクタ接続完了後はショートしない構造となっている。

【0034】

\*

\*【発明の効果】本発明は、コネクタ内に装置側のグランドに接続されたショートパッドまたはショート端子をコネクタ接続前にケーブル側のコネクタの端子に一時的に接触する位置に配置することにより、接続時に意識することなく、どのような信号ピン数でも、信号線が同軸でも単線でもケーブルに帯電した電荷を放電することができる。したがって、本発明は、インタフェースで用いられているIC等の半導体素子の静電破壊を防止することができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)および(B)は、本発明の第1の実施例を示す図である。

【図2】(A)および(B)は、本発明の第2の実施例を示す図である。

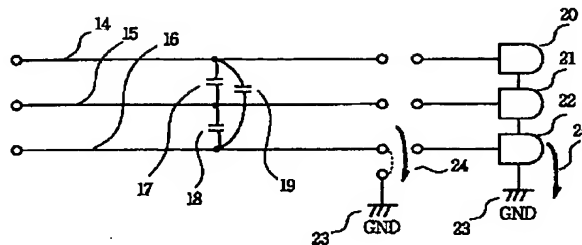
【図3】(A)および(B)は、本発明の第3の実施例を示す図である。

【図4】ケーブルの帯電と半導体素子の静電破壊との関係の説明するための図である。

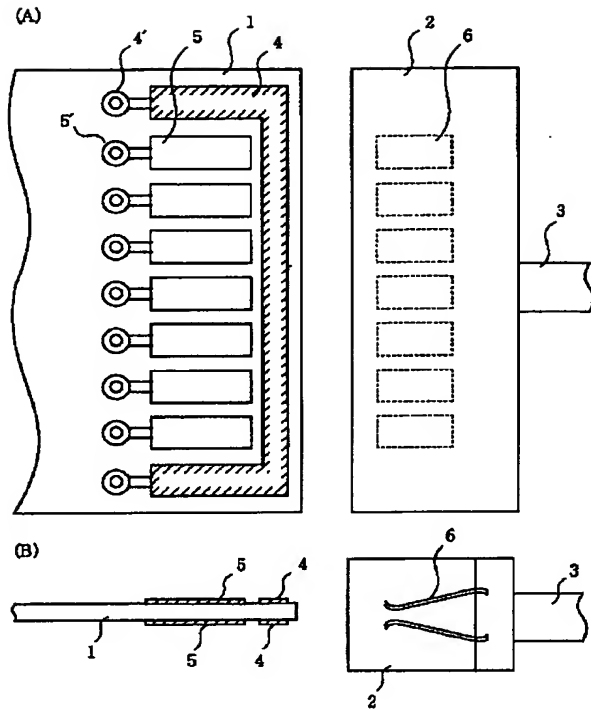
#### 【符号の説明】

- |       |                 |
|-------|-----------------|
| 1, 9  | 装置側のコネクタ        |
| 2     | ケーブル側のコネクタ      |
| 3, 10 | ケーブル            |
| 4     | ショートパッド         |
| 4'    | フレームグランド用スルーホール |
| 5, 11 | パッド             |
| 5'    | 信号用スルーホール       |
| 6, 12 | 接続端子            |
| 7     | 電源パッド           |
| 7'    | 電源用接続端子         |
| 8     | プリント配線板         |
| 13    | ショート端子          |

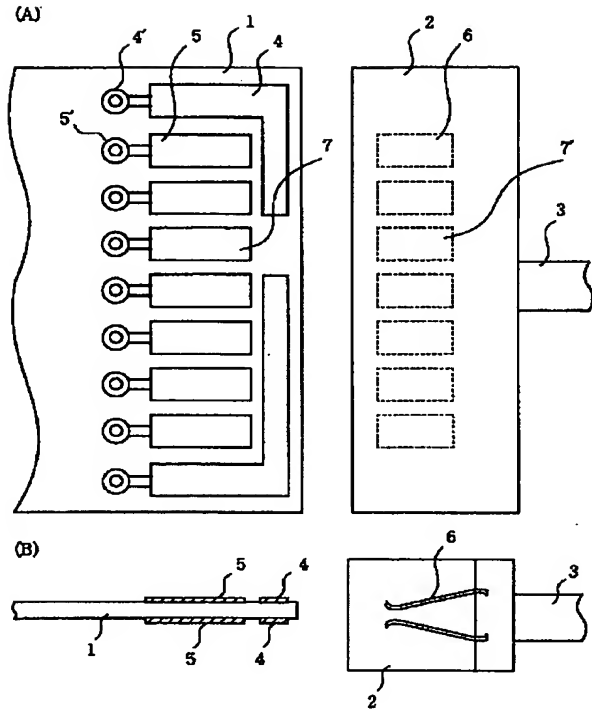
【図4】



【図1】



【図2】



【図3】

